# Bedienungsanleitung

Modelle 8500A und 8500MA
Handgehaltene Pulsoximeter
mit Alarm

**Deutsch**

## Überblick über das Handbuch

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen wurden sorgfältig überprüft und als richtig befunden. Im Interesse fortgesetzter Produktentwicklung behält sich NONIN das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an diesem Handbuch und den darin beschriebenen Produkten jederzeit ohne vorherige Bekanntgabe oder Verbindlichkeit vorzunehmen.

## Marken

NONIN ist eine eingetragene Marke der
NONIN Medical, Inc.

## Verweise

Verweise auf „NONIN“ in diesem Handbuch beziehen sich auf NONIN Medical, Inc.

Verweise auf „8500“ in diesem Handbuch beziehen sich auf die Modelle 8500A und 8500MA.

## Autorisierte EU-Vertretung:

MPS, Medical Product Service GmbH
Borngasse 20
D-35619 Braunfels, Deutschland

**COPYRIGHT 2004**

**Nonin Medical, Inc.**
13700 1st Avenue North
Plymouth, MN 55441-5443

• (763) 553-9968 • (800) 356-8874 • FAX (763) 553-7807

# Inhaltsverzeichnis

**Vorsichtshinweise für den Einsatz** ..... **1**

**Auspacken des Pulsoximeters** ..... **4**

**Einführung** ..... **5**
A. Indikationen für den Gebrauch ..... 5
B. Allgemeines ..... 5

**Betriebsanleitung** ..... **6**
A. Batterien ..... 6
B. Allgemeines ..... 7

**Funktionen** ..... **10**
A. Bedienelemente ..... 10
B. Anzeigen ..... 15
C. Drucker/Serielle Ausgabe ..... 18
D. Speicheroption (nur für Modell 8500MA) ..... 19

**Technische Daten** ..... **21**

**Wartung** ..... **22**

**Garantie** ..... **23**

**Zubehör** ..... **24**

**Anleitung zur Fehlersuche** ..... **25**

## Erklärung der Symbole

| Symbol | Definition des Symbols |
|---|---|
| | ACHTUNG:<br>Beiliegende Dokumente konsultieren |
| | Anwendungsteil vom Typ BF (Patientenisolierung gegen Stromschlag) |
| | UL-Zeichen für Kanada und die Vereinigten Staaten hinsichtlich Stromschlag- und Feuergefahr und mechanischer Gefährdung nur gemäß UL 2601-1 und CAN/CSA C22.2 Nr. 601.1 |
| | CE-Zeichen bedeutet Konformität mit der Richtlinie des Rates 93/42/EWG über Medizingeräte |

# Vorsichtshinweise für den Einsatz

## Kontraindikation

- Nicht in Gegenwart von Explosivstoffen betreiben.
- Das NONIN-Modell 8500a nicht in Gegenwart von MRI-Geräten betreiben.

## Warnung

- Das Modell 8500A ist nur als Hilfsmittel bei der Beurteilung eines Patienten vorgesehen. Es muss in Verbindung mit anderen Methoden zur Bewertung objektiver und subjektiver klinischer Symptome eingesetzt werden.
- Der akustische Alarm des 8500A ist für Pflegepersonal in der Nähe des Patienten vorgesehen. Er ist nicht dazu vorgesehen, einen Betreuer in einem anderen Raum oder in einem entfernten Bereich aufmerksam zu machen. Der Bediener muss die Hörbarkeit des Alarms in Abhängigkeit von der Betriebsumgebung bestimmen.
- Nur von NONIN hergestellte Sensoren verwenden. Diese Sensoren entsprechen den Kalibrierungsanforderungen für NONIN Pulsoximetriegeräte. Die Verwendung von Sensoren anderer Hersteller kann eine unsachgemäße Leistung des Pulsoximeters zur Folge haben.
- Die Applikationsstelle **häufig** untersuchen, um die ordnungsgemäße Positionierung des Sensors, Zirkulation und Hautempfindlichkeit des Patienten zu bestimmen. Die Empfindlichkeit gegenüber NONIN-Sensoren kann je nach Gesundheitszustand oder Hautbeschaffenheit bei jedem Patienten verschieden sein.
- Der Gebrauch von NONIN doppelseitigen Klebstreifen oder Hydrogel-Heftpflaster sollte nicht fortgesetzt werden, wenn der Patient allergische Reaktionen gegen Adhäsivmaterial zeigt.
- Den Klebstreifen beim Aufbringen des Sensoren nicht dehnen. Dies könnte zu ungenauen Messungen oder Hautblasen führen.
- Dieses Gerät sollte nicht direkt neben anderen Geräten bzw. auf anderen Geräten gestapelt betrieben werden. Sollte ein direkt daneben liegendes oder gestapeltes Aufstellen unumgänglich sein, muss sorgfältig geprüft werden, ob der normale Betrieb beeinträchtigt wird.
- Bei Verwendung anderer Zubehörteile, Sensoren und Kabel als der in diesem Handbuch spezifizierten besteht die Gefahr erhöhter Emissionen und/oder reduzierter Störfestigkeit dieses Geräts.

## Vorsicht

- Gemäß US-amerikanischer Gesetzbestimmungen darf dieses Gerät nur an einen Arzt oder auf Bestellung eines Arztes verkauft werden.
- Vor Gebrauch des 8500A ist dieses Handbuch gründlich zu lesen.
- Vor Gebrauch sind die mit dem Sensor gelieferten Gebrauchsanleitungen gründlich zu lesen.
- Das Modell 8500A ist für Stichproben oder kontinuierliche Überwachung durch den behandelnden Arzt vorgesehen.
- Das 8500A-Pulsoximeter muss den Puls korrekt zählen können, um genaue $SpO_2$-Messungen zu erhalten. Es ist sicherzustellen, dass die Pulszählung nicht behindert wird, um eine zuverlässige $SpO_2$-Messung zu erhalten.
- Nagellack kann den Lichtdurchgang verringern und dadurch die $SpO_2$-Genauigkeit beeinträchtigen.
- Es ist möglich, dass das 8500A-Pulsoximeter nicht bei allen Patienten mit Erfolg angewendet werden kann. Die Verwendung des Geräts abbrechen, wenn keine zuverlässigen Messwerte erzielt werden.
- Das 8500A-Pulsoximeter ist ein empfindliches Gerät und darf nur von erfahrenem und speziell geschultem Personal repariert werden.
- Das 8500A-Pulsoximeter kann Bewegungsartefakte ausreichender Stärke und Regelmäßigkeit u. U. als gute Perfusion (grün) interpretieren.
- Das NONIN 8500A Handgehaltene Pulsoximetriegerät ist für die prozentuale Bestimmung der arteriellen Sauerstoffsättigung in funktionellem Hämoglobin kalibriert. Signifikante Spiegel an dysfunktionellen Hämoglobinen, wie z. B. Carboxyhämoglobin oder Methämoglobin, können die Genauigkeit der Messung beeinträchtigen.
- Kardiogrün und andere intravaskuläre Farbstoffe können je nach Konzentration die Genauigkeit der $SpO_2$-Messung beeinträchtigen.
- Jeweils nur Batterien der gleichen Art verwenden. Voll und teilweise geladene Zellen nicht gleichzeitig verwenden. Dadurch könnten die Batterien auslaufen.
- Das 8500A-Pulsoximeter und die NONIN-Sensoren zum Reinigen nicht in Flüssigkeiten eintauchen.
- Keine ätzenden oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.
- Ohrklemmen- bzw. Reflektorsensoren werden für die Anwendung bei Kindern oder Neugeborenen nicht empfohlen. Die Genauigkeit der Sensoren wurde für die Anwendung bei Kindern oder Neugeborenen bisher nicht bestimmt.
- Wenn Batteriewechsel erforderlich ist, keine Abdeckungen außer der Batterietür abnehmen. Außer den auswechselbaren Batterien sind keine vom Benutzer zu wartenden Teile vorhanden.
- Bei falschem Einsatz oder unsachgemäßer Entsorgung können Alkali-Batterien auslaufen oder explodieren.
- Dieses Gerät entspricht dem internationalen Standard EN 60601-1-2:2001 in Hinsicht auf elektromagnetische Kompatibilität für medizinisch-technische Elektrogeräte und/oder -systeme. Dieser Standard bietet einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen in einer typischen Krankeneinrichtung. Aufgrund des weit verbreiteten Gebrauchs von Geräten für HF-Übertragungen und sonstigen Quellen von elektrischen Störungen in Krankenpflegeeinrichtungen und anderen Umgebungen können jedoch hochgradige Störungen dieser Art infolge der Nähe oder Stärke einer Quelle eine Leistungsunterbrechung dieses Geräts verursachen. Für medizinische Elektrogeräte sind spezielle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich EMV vorgeschrieben. Alle Geräte müssen gemäß der in diesem Handbuch vorgegebenen EMV-Angaben installiert und in Betrieb genommen werden.
- Die Störfestigkeit dieses Gerätes gegen elektromagnetische Einflüsse wurde nicht geprüft.
- Tragbare Kommunikationsgeräte und HF-Funkgeräte können sich auf die Funktion des medizinischen Elektorgerätes auswirken.

## Konformitätserklärung des Herstellers

Die folgenden Tabellen enthalten genaue Informationen zur Konformität dieses Gerätes mit der IEC-Norm 60601-1-2.

*Tabelle 1: Elektromagnetische Emissionen*

| **Emissionsprüfung** | **Konformität** | **Elektromagnetisches Umfeld – Richtlinien** |
|---|---|---|
| *Dieses Gerät ist für die Verwendung in einem Umfeld bestimmt, das die unten spezifizierten elektromagnetischen Voraussetzungen erfüllt.*<br>*Der Kunde bzw. der Benutzer dieses Gerätes muss sicherstellen, dass das Gerät in einer entsprechenden Umgebung eingesetzt wird.* | | |
| HF-Emissionen<br>CISPR 11 | Gruppe 1 | Dieses Gerät verwendet HF-Energie nur für gerätinterne Funktionen. Deshalb sind die HF-Emissionen sehr gering und es ist unwahrscheinlich, dass andere in der Nähe befindliche elektronische Geräte gestört werden. |
| HF-Emissionen<br>CISPR 11 | Klasse B | Dieses Gerät eignet sich für die Verwendung in allen Einrichtungen, einschließlich in Wohngebieten und bei direktem Niederspannungsanschluss an ein öffentliches Versorgungsnetz für Wohngebiete. |
| Oberschwingungen<br>IEC 61000-3-2 | Nicht zutr. | |
| Spannungsschwankungen/ Flimmern<br>IEC 61000-3-3 | Nicht zutr. | |

## Auspacken des Pulsoximeters

Die Lieferfirma ist sofort zu benachrichtigen, wenn der Versandkarton für das 8500A-Pulsoximeter beschädigt ist. Das Gerät und Zubehör vorsichtig auspacken. Bestätigen, dass die unten aufgelisteten Gegenstände mit dem 8500A Handgehaltenen Pulsoximetriegerät verpackt wurden. In der 8500/8500MA-Lieferung sind enthalten:

- 8500A oder 8500MA Handgehaltenes Oximetriegerät
- Bedienungsanleitung für Modell 8500A und 8500MA
- Sechs Batterien des Typs AA
- 8000K2 Sensor (Fingerklemme für Erwachsene) oder 8000AA Sensor (Artikulierte Fingerklemme für Erwachsene)

Sollte einer der obigen Gegenstände fehlen oder beschädigt sein, ist das Pulsoximeter nicht zu verwenden. In dem Fall wenden Sie sich bitte an den Fachhändler an Ihrem Ort; falls dieser unbekannt ist, kontaktieren Sie bitte das NONIN Customer Support Department unter Rufnummer (800) 356-8874 (nur in den USA).

# Einführung

## A. Indikationen für den Gebrauch

Das 8500A Handgehaltene Pulsoximetriegerät ist für die Überwachung der Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz bei Erwachsenen, Kindern und Neugeborenen sowohl im Krankenhaus als auch ambulant, im eigenen Heim und in Notfallsituationen vorgesehen. Das 8500A kann für Stichproben und/oder kontinuierliche Überwachung unter Aufsicht von geschultem Pflegepersonal verwendet werden. Die unterschiedlichen individuellen Sensoren müssen häufig überprüft werden, um richtige Zirkulation und Anwendung zu gewährleisten.

## B. Allgemeines

Das handgehaltene Pulsoximetriegerät 8500A ist klein und leicht im Gewicht. Es ist mit akustischen und optischen Alarmen zur Überwachung des Patientenzustands ausgestattet. Im typischen Fall kann es kontinuierlich 100 Stunden zwischen Batteriewechseln betrieben werden. **Das 8500A-Pulsoximeter erfordert keine routinemäßige Kalibrierung oder Wartung.**

Das 8500A-Pulsoximeter bestimmt die arterielle Oxyhämoglobinsättigung (%$SpO_2$) durch Messung der Rot- und Infrarotlichtabsorption durch das Gewebe. Die durch den Pulsschlag im Gefäßbett verursachten Absorptionsänderungen werden zur Bestimmung der arteriellen Sättigung und Herzfrequenz verwendet.

Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz werden auf digitalen LED-Anzeigen angegeben. Die Perfusions-LED blinkt bei jedem entdeckten Pulsschlag. Die Perfusionssignale eines Patienten werden als gut, marginal oder unzureichend eingestuft und durch die Diode als grünes, gelbes oder rotes Blinklicht angezeigt. Mit dieser einfachen Methode wird dem Benutzer die Qualität des Kurvensignals für jeden Puls optisch angezeigt, ohne dass in kritischen Behandlungssituationen eine komplizierte Kurvenanalyse durchgeführt werden muss.

Eine Trennung oder Fehlfunktion des Sensors wird durch fehlende gute Perfusionsblinkleuchten und/oder ein Minuszeichen oben links vom $SpO_2$ -Wert auf der Leuchtdiode angezeigt. Zuletzt erscheinen Striche anstelle der numerischen Werte für $SpO_2$ und Herzfrequenz (♥), wenn keine ausreichenden Perfusionsimpulse empfangen werden. Wenn die Batterien niedrig sind, blinken die Digital-Anzeigen.

Das 8500 Pulsoximetriegerät kann mit allen NONIN Pulsoximetriegerätsensoren (außer faseroptischen) verwendet werden, wodurch der geeignete Betrieb für fast jeden Patienten ermöglicht wird.

**HINWEIS:** **NONIN Sensoren enthalten keinen Naturkautschuk (Latex). Naturkautschuk verursacht bei einigen Personen allergische Reaktionen.**

## Betriebsanleitung

# A. Batterien

### Achtung:

- Wenn Batteriewechsel erforderlich ist, keine Abdeckungen außer der Batterietür abnehmen. Außer den auswechselbaren Batterien sind keine vom Benutzer zu wartenden Teile vorhanden.
- Bei falschem Einsatz oder unsachgemäßer Entsorgung können Alkali-Batterien auslaufen oder explodieren.
- Jeweils nur Batterien der gleichen Art verwenden. Voll und teilweise geladene Zellen nicht gleichzeitig verwenden. Dadurch könnten die Batterien auslaufen.

Das 8500A Handgehaltene Pulsoximeter wird von 6 AA-Alkalibatterien betrieben, die im typischen Fall 100 kontinuierliche Betriebsstunden liefern. **Die Batterien sind schwach, wenn die Digitalanzeigen des 8500A einmal pro Sekunde blinken.** Wenn die Anzeigen zu blinken beginnen, sollten die Batterien so bald wie möglich gewechselt werden. Zum Auswechseln der Batterien die Batteriefachabdeckung des 8500A entfernen. Beim Einsetzen der neuen Batterien auf die Polaritätsmarkierungen am hinteren Etikett des Pulsoximeters achten. Siehe Abbildung I für eine Illustration des Batteriewechsels.

Falls gewünscht, können aufladbare Nickel-Cadmiumbatterien im Modell 8500A verwendet werden. Da NiCad-Batterien weniger als die halbe Kapazität von Alkalibatterien haben, müssen diese Batterien öfter als alle 100 Stunden neu aufgeladen werden.

***HINWEIS:*** *Die Uhrzeiteinstellungen des Modells 8500A werden beim Batteriewechsel gelöscht. Beim Herausnehmen der Batterien wird der Speicher des Modells 8500MA gelöscht. Diese Einstellungen sind nach dem Batteriewechsel neu vorzunehmen.*

***HINWEIS:*** *Die Batterien sind herauszunehmen, wenn das Modell 8500A länger als 30 Tage aufbewahrt werden soll. Batterien können auslaufen, wenn sie zu lange im Gerät gelassen werden.*

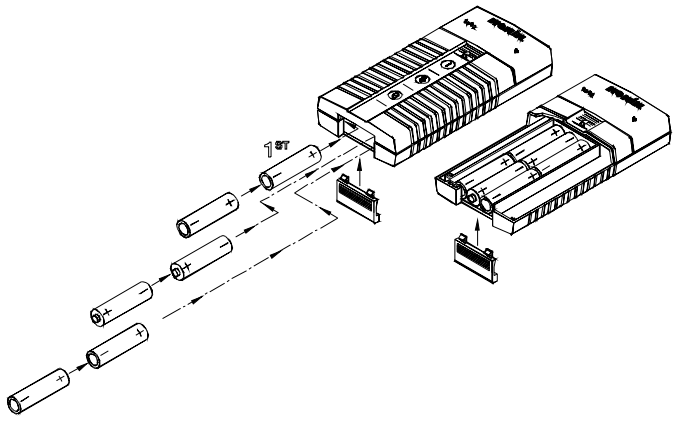



**Abbildung I: Modell 8500A - Batteriewechsel**

## B. Allgemeines

Das 8500A Handgehaltene Pulsoximetriegerät ist tragbar und für die Patientenüberwachung unter Aufsicht von geschultem Personal vorgesehen. Es zeigt numerische Werte für Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz an.

## 1. Anschluss der Sensoren

Den Sensor wie in Abbildung II gezeigt an der entsprechenden 9-poligen Buchse auf der Oberseite des 8500A anschließen. Wenn ein längeres Kabel erforderlich ist, das Patientenkabel Modell 8500I zwischen dem Sensor und dem 8500A Handgehaltenen Pulsoximeter anschließen. Den gewählten Sensor am Patienten positionieren.

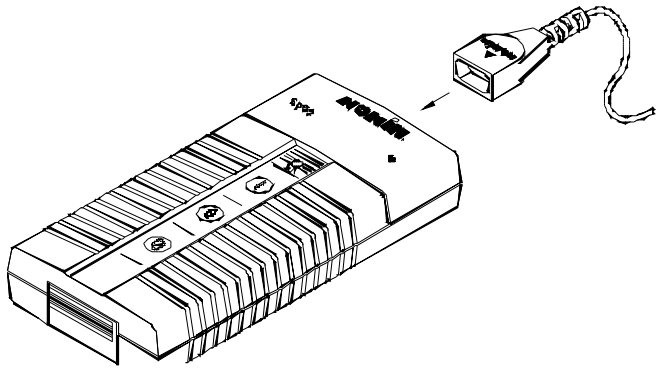


**Abbildung II: Anschluss der Sensoren am Modell 8500A**

## 2. Einschalten des Pulsoximetriegerätes

Das 8500A Handgehaltene Pulsoximetriegerät durch Drücken des Knopfes „ | “ an der Vorderseite des Pulsoximetriegerätes einschalten. Siehe Abbildung III.

Wenn das Modell 8500A eingeschaltet wird, durchlaufen die $SpO_2$- und ♥-Anzeigen vor der Darstellung gültiger Werte folgende Sequenzen:

- „888 888“
- Aktuelle Zeit
- Revisionsnummer der Software
- „ - - “

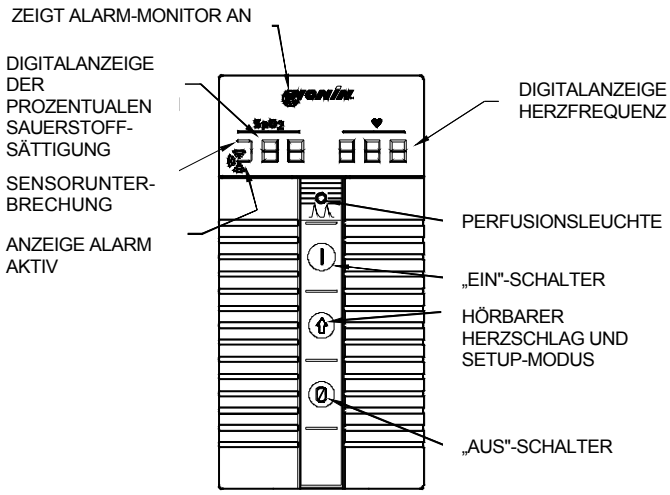



**Abbildung III: Vorderansicht des 8500A-Pulsoximeters**

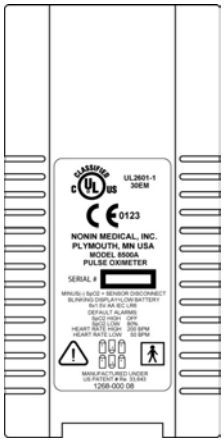



**Abbildung IV: Rückansicht des Modells 8500A**

## 3. Bestätigung des Betriebs

### Achtung:

- Das 8500A-Pulsoximeter muss den Puls korrekt zählen können, um genaue $SpO_2$-Messungen zu erhalten. Es ist sicherzustellen, dass die Pulszählung nicht behindert wird, um eine zuverlässige $SpO_2$-Messung zu erhalten.

Bestätigen, dass der Sensor richtig positioniert ist. Sicherstellen, dass das System ausreichende Perfusion wahrnimmt, was durch ein blinkendes grünes Kurvensymbol angezeigt wird, und dass zwischen der Blinkleuchte und der Herzfrequenz für 10 Sekunden eine Korrelation besteht. Wenn der Perfusionsindikator rot oder gelb leuchtet oder unregelmäßig blinkt, sollte der Sensor neu positioniert oder ein anderer Sensor verwendet werden.

Wenn der Alarm nicht deaktiviert ist, flimmert die Anzeige für den aktiven Alarm während der ersten 2 Minuten des Betriebs. Das bedeutet, dass der Alarm aktiviert wurde, aber der hörbare Alarm vorläufig während der Einschaltphase deaktiviert ist. Während dieser Zeit kann der „ | “ Schalter gedrückt werden, um den hörbaren Alarm zu aktivieren. After the 2 minute power on period is completed or the „ | “ switch has been pressed, the Alarm Active Indicator will be continuously illuminated and the audible alarm will be enabled.

Wenn der Alarm deaktiviert ist, leuchtet die Aktive Alarm-Anzeige nicht und das Drücken des Schalters „ | “ hat keinerlei Auswirkung auf die Funtkion des 8500A.

## 4. Reinigung des Pulsoximeters

### Achtung:

- Das 8500A beim Reinigen nicht in Flüssigkeiten untertauchen.
- Keine ätzenden oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.

Das 8500A Handgehaltene Pulsoximeter kann mit einer milden Seifenlösung und einem weichen Tuch oder einem Isopropylalkoholtupfer gereinigt werden. Das 8500A Pulsoximeter vor der Wiederverwendung gründlich trocknen lassen.

# Funktionen

## A. Bedienelemente

Alle Funktionen des Modells 8500A werden durch Schalter an der Vorderseite des Geräts kontrolliert. Siehe Abbildung III für eine Illustration dieser Schalter.

## 1. Stromversorgung

Durch Drücken des „EIN"-Schalters („ | ") wird dem gesamten internen Schaltkreis Strom zugeführt. Durch Drücken des „AUS"-Schalters („∅") wird die Stromzufuhr zu den Anzeigen unterbrochen und der Oximetrieschaltkreis in den Bereitschaftsmodus mit niedrigem Strombedarf versetzt.

Um die Betriebszeit der Batterie zu verlängern, schaltet sich das Modell 8500A automatisch nach 10 Minuten ohne Aktivität aus. Inaktivität wird in den Anzeigen durch Striche dargestellt und kann folgende Ursachen haben:

- kein Sensor ist an das Pulsoximeter angeschlossen
- der Puls des Patienten ist zu niedrig
- der Sensor ist nicht am Patienten angeschlossen

Bei jeder Anzeige einer Messung wird der 10 Minuten-Zeitgeber neu gestartet.

Der „ | "-Schalter hat zusätzliche Funktionen zum Einstellen zusätzlicher Alarme, eines Druckers, der Uhr und des Kalenders, wenn er zusammen mit dem „⇧"-Schalter verwendet wird.

## 2. Setup-Modus

Mit dem Setup-Modus werden die Alarme, die interne Uhr für die Tageszeit, der Kalender und der externe Echtzeitdrucker (nicht im Lieferumfang enthalten) gesteuert. Der Setup-Modus wird durch Gedrückthalten des Pfeilschalters „⇧" gestartet, wenn das Gerät durch Drücken des Schalters „ | " eingeschaltet wird. Im Setup-Modus werden die einzelnen Optionen mit dem Schalter „ | " und dem Pfeilschalter „⇧" gewählt.

Durch Drücken des „ | "-Schalters zum nächsten Modus der Sequenz wechseln. Jedes Mal, wenn der „⇧"-Schalter gedrückt wird, rückt die Nummer der ♥-Anzeige schrittweise vor. Sie beginnt mit dem aktuellen gespeicherten Wert für den in der $SpO_2$-Anzeige zugeordneten Parameter. Wenn der richtige Wert in der ♥-Anzeige erscheint, wechselt die $SpO_2$-Anzeige gemäß Tabelle I durch Drücken des „ | "-Schalters auf den nächsten Parameter der Sequenz. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis alle Parameter eingestellt sind. Die Einstellungen sind leicht zu überprüfen, da der erste angezeigte Wert für jeden Parameter die gegenwärtige Einstellung darstellt. Wenn die Einstellungssequenz beendet ist, verlässt das 8500A-Pulsoximeter den Setup-Modus und beginnt mit dem normalen Betrieb.

| Parameter | In der ♥-Anzeige erscheint | Wertbereich | Vorgabewert |
|---|---|---|---|
| Alarm-Modus | AIr | dFt, rcl, □ (AUS) | EIN |
| Obere $SpO_2$-Alarmgrenze | O2H | 0 (AUS), 80 - 100 | AUS |
| Untere $SpO_2$-Alarmgrenze | O2L | 0 (AUS), 50 - 95 | 80 % |
| Obere Herzfrequenz-Alarmgrenze | HH | 0 (AUS), 75 - 275[1] | 200 Schläge/min |
| Untere Herzfrequenz-Alarmgrenze | HL | 0 (AUS), 30 - 110 | 50 Schläge/min |
| Drucker | Prn | 00 - 15 | 00 |
| Jahr | Y | 00 - 99 | 94 |
| Monat | MM | 00 - 12 | 00 |
| Tag | d | 01 - 31 | 01 |
| Stunden | h | 00 - 23 | 00 |
| Minuten | mm | 00 - 59 | 00 |

**Tabelle I: Parameter für Alarm, Drucker, Kalender udn Uhrmodi**

[1] Die obere Herzfrequenz-Alarmgrenze wird in Stufen von 5 gesteigert, während andere Parameter in Stufen von 1 gesteigert werden.

### a. Alarmeinstellungen

Nach Aufruf des Setup-Modus erscheint auf der $SpO_2$-Anzeige „A Ir“, was darauf hinweist, dass die Alarme eingestellt werden können. Es gibt drei Optionen für die Alarmeinstellungen: Vorgabewert („dFt“), Abruf („rc l“) oder AUS („□“). Diese Optionen erscheinen auf der ♥-Anzeige. Siehe Ablaufdiagramm für die Alarmeinstellung in Abbildung V. Wenn die Sequenz für die Alarmeinstellung beendet ist, wechselt das Modell 8500A zu den Druckereinstellungen.

***HINWEIS:*** *Wenn das 8500A eingeschaltet wird, setzt sich das Gerät automatisch die vorgegebenen Alarmeinstellungen zurück, außer der Benutzer stellt ein, dass bei jedem Einschalten die im Setup-Modus gespeicherten Parameter abgerufen werden sollen.*

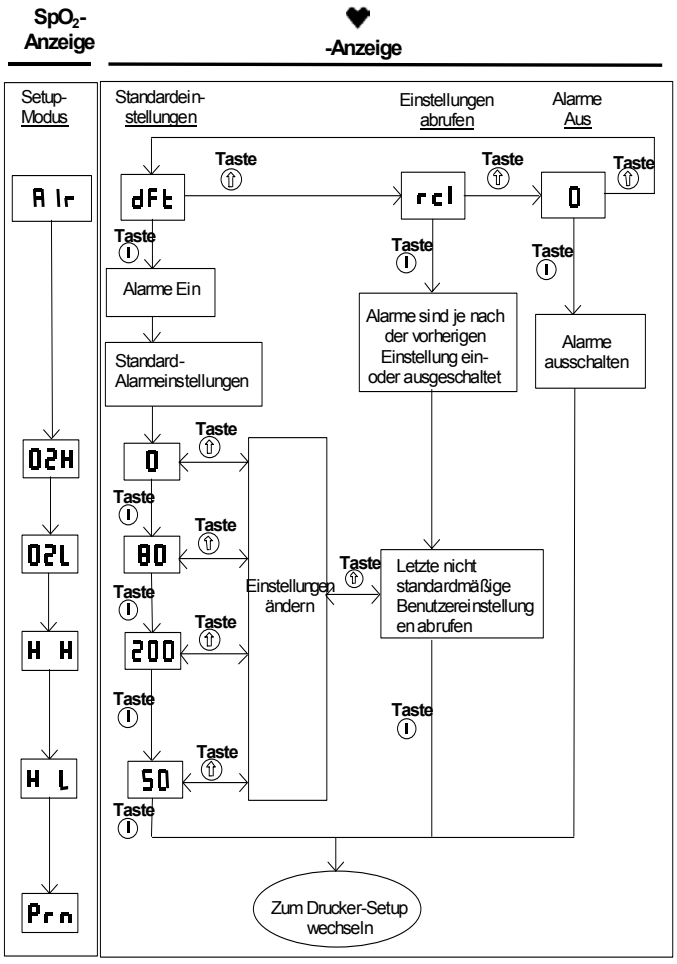



**Abbildung V: Ablaufdiagramm für Alarmeinstellung**

## b. Druckereinstellungen

***HINWEIS:** Der 8500P druckt nur Echtzeitdaten aus. Die im 8500MA gespeicherten Daten können nicht zum 8500P heruntergeladen werden.*

Nachdem die Alarmeinstellungen im Setup-Modus bestimmt wurden, erscheint „Prn“ in der $SpO_2$-Anzeige für den Drucker-Setup-Modus. Es gibt 16 Optionen für den Druckermodus: 00 bis einschließlich 15. Die verschiedenen Druckermodi werden in Tabelle II erklärt. Diese Modi bestimmen, wie oft Daten an den Drucker geleitet werden und in welchem Format. Siehe Ablaufdiagramm in Abbildung VI für die Einstellung der Druckermodi. Wenn die Sequenz für die Druckereinstellung beendet ist, geht das 8500A-Gerät zu den Kalendereinstellungen vor (siehe Abschnitt Kalendereinstellungen in diesem Kapitel).

**WARNUNG: Bei Verwendung des 8500P besteht die Gefahr erhöhter Emissionen und/oder reduzierter Störfestigkeit dieses Geräts.**

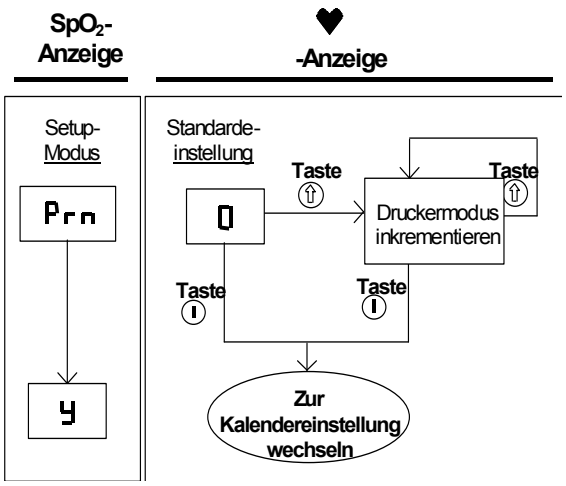



**Abbildung VI: Ablaufdiagramm für Druckermoduseinstellung**

| Drucker-Modus | Sekunden pro Daten-anzeige | Minimum $SpO_2$ gedruckt?* | Berührungs-drucken Fähigkeit?** |
|---|---|---|---|
| 00 | 10 | Nein | Ja |
| 01 | 30 | Nein | Ja |
| 02 | 120 | Nein | Ja |
| 03 | 10 | Ja | Ja |
| 04 | 30 | Ja | Ja |
| 05 | 120 | Ja | Ja |
| 15 | --- | Nein | Ja |

* Für Modi, in denen minimale $SpO_2$-Daten geschrieben werden, sind zwei Datenzeilen für jede Datenausgabe vorhanden. Die erste Zeile enthält den minimalen $SpO_2$-Wert seit dem letzten Ausdruck und die zweite Zeile enthält die aktuellen Datenwerte.

** Der Berührungsdrucken-Modus ermöglicht, dass der Benutzer jederzeit Daten ausdrucken kann. Dazu wird der „|“ –Schalter gedrückt.

**Tabelle II: 8500P-Drucker-Modi**

***HINWEIS:** Druckermodi 06 - 14 stehen gegenwärtig nicht zur Verfügung. Sie sind zukünftigen Entwicklungen vorbehalten.*

## c. Kalendereinstellungen

Nachdem die Druckereinstellung im Setup-Modus bestimmt wurde, erscheint in der $SpO_2$ -Anzeige das „Y“für den Kalender-Setup-Modus für das betreffende Jahr. Das Jahr kann von „00“ bis einschließlich „99“ eingestellt werden. Nach der Wahl des Jahres erscheint „nn“ im Display zur Anzeige des Setup-Modus für den betreffenden Monat. Der Monat kann von „00“ bis einschließlich „12“ eingestellt werden. Nach der Wahl des Monats erscheint „d“ im Display zur Anzeige des Setup-Modus für den betreffenden Tag des Monats. Der Tag kann von „01“ bis einschließlich „31“ eingestellt werden. Siehe Ablaufdiagramm für die Kalendereinstellung in Abbildung VII. Wenn die Sequenz für die Kalendereinstellung beendet ist, geht das 8500A-Gerät zu den Uhreinstellungen vor (siehe Abschnitt Uhreinstellungen in diesem Kapitel).

*__HINWEIS:__ *Durch die Monatseinstellung auf „00“ wird die Uhrfunktion deaktiviert und die Lebensdauer der Batterie verlängert.*

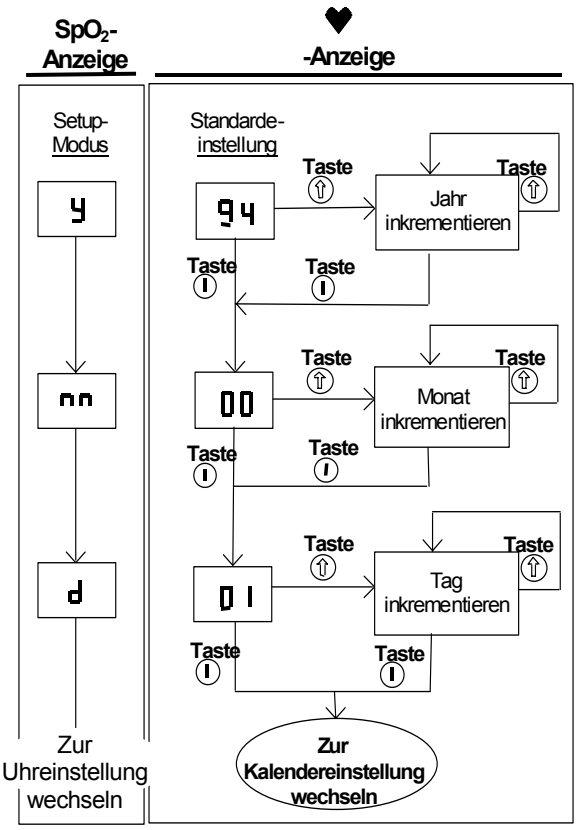



**Abbildung VII: Ablaufdiagramm für Kalendereinstellung**

### d. Uhreinstellungen

Nachdem die Kalendereinstellungen im Setup-Modus bestimmt wurden, erscheint „h“ in der $SpO_2$-Anzeige für den Uhr-Setup-Modus für die Stunde. Die Stunde kann von „00“ bis einschließlich „23“ eingestellt werden. Nach der Wahl der Stunde erscheint „n n“ im Display zur Anzeige des Setup-Modus für die Einstellung der Minuten. Minuten können von „00“ bis einschließlich „59“ eingestellt werden. Nach Wahl der Minuten blinkt die Alarmeinstellung auf der Anzeige und das System wechselt dann in den normalen Betriebsmodus. Siehe Ablaufdiagramm für die Uhreinstellung in Abbildung VIII.

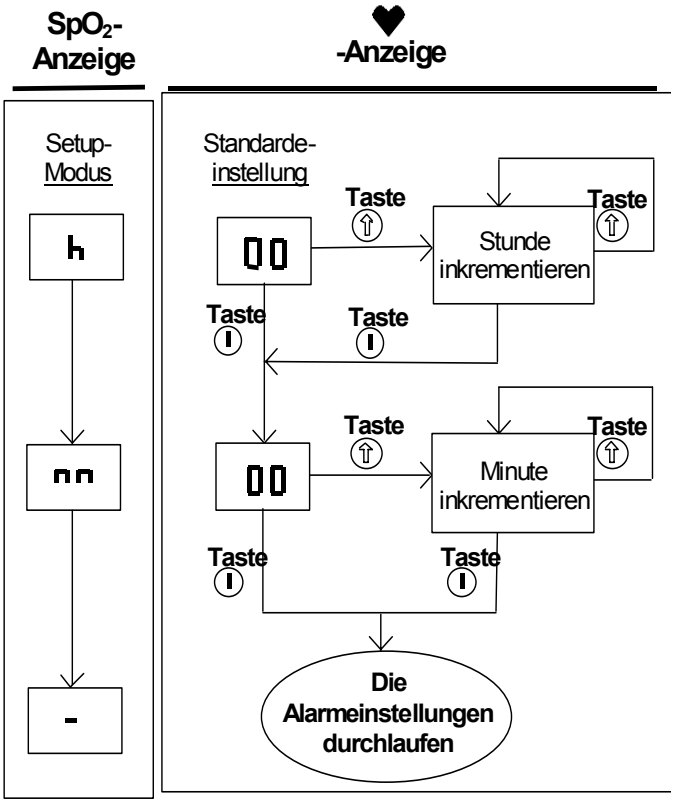



**Abbildung VIII: Ablaufdiagramm für Uhreinstellung**

## 3. Anzeige der Alarmeinstellungen bei Bedarf

Die eignestellten Grenzwerte der einstellbaren Alarme können jederzeit während des Betriebs des 8500A-Pulsoximeters angezeigt werden – entweder während die $SpO_2$ und die Herzfrequenzwerte angezeigt sind, oder wenn das Gerät die Bereiche übersteigt. Den Pfeilschalter „ “ und gleichzeitig den Schalter „⇧“ gedrückt halten. Dadurch werden die aktuellen Einstellungen der vier Alarme (obere $SpO_2$ Alarmgrenze, untere $SpO_2$ Alarmgrenze, obere Herfrequenz-Alarmgrenze und untere Herzfrequenzalarmgrenze) in dem gleichen Format und in der gleichen Reihenfolge wie bei der Uhreinstellung angezeigt. Jeder eingestellte Alarmgrenzwert wird ca. drei Sekunden lang eingeblendet. Wenn die Alarme ausgeschaltet sind, erscheint „ □ “ anstelle der Einstellungen.

## B. Anzeigen

## 1. Optische Indikatoren

### a. $SpO_2$-Anzeige

Die linke Digitalanzeige ist eine dreistellige Leuchtdiode (LED) zur Anzeige der prozentualen Sauerstoffsättigung.

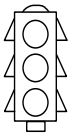
### b. ♥ Anzeige (Herzfrequenz)

Die rechte Digitalanzeige ist eine dreistellige Leuchtdiode (LED) zur Anzeige der Herzfrequenz in Schlägen pro Minute.

### c. Indikator (Perfusion)

Der Anzeiger für Perfusion (durch das Wellenformsymbol gekennzeichnet) blinkt einmal für jeden Pulsschlag während der Messung der Sauerstoffsättigung. Der Perfusionsindikator ändert die Farbe zur Anzeige von Änderungen im Pulskurvensignal, die $SpO_2$ -Daten beeinflussen können.

Der Perfusionsindikator kann in einer der folgenden drei Farben blinken: grün, gelb oder rot. Diese Farben sind denen einer Verkehrsampel ähnlich, wobei:



**Rot** bedeutet, dass die Pulsamplitude zu niedrig ist. Bei rotem Perfusionsindikator werden $SpO_2$- und Herzfrequenzwerte nicht aktualisiert. Nach ca. zwanzig Sekunden werden die Werte durch Striche ersetzt. Dadurch wird angezeigt, dass eine $SpO_2$ -Messung nicht möglich ist.

**Gelb** bedeutet, dass die Amplitude der Pulskurve marginal ist oder dass das Pulsoximeter Artefakte erfasst hat. Obwohl die $SpO_2$-Daten akzeptabel sind, sollten Korrekturmaßnahmen für bessere Sensorpositionierung, ein anderer Sensortyp oder verringerte Patientenbewegung in Betracht gezogen werden.

**Grün** bedeutet, dass die Qualität des Pulskurvensignals gut ist und die $SpO_2$-Daten genau sind.

**Achtung:**

- Das 8500A-Pulsoximeter kann Bewegungsartefakte ausreichender Stärke und Regelmäßigkeit u. U. als gute Perfusion (grün) interpretieren.

## d. Blinkende oder flimmernde Anzeigen

**♥ -Anzeige**

Wenn die Herzfrequenz des Patienten den eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet, flimmert die ♥ -Anzeige, bis der Alarmzustand behoben ist.

**$SpO_2$-Anzeige**

Wenn die Sauerstoffsättigung des Patienten den eingestellten Grenzwert erreicht oder überschreitet, flimmert die $SpO_2$-Anzeige, bis der Alarmzustand behoben ist.

**♥ - und $SpO_2$-Anzeige**

Wenn sowohl die $SpO_2$-Anzeige als auch die ♥-Anzeige flimmern, liegen die Herzfrequenz- und $SpO_2$-Werte an oder über den eingestellten Grenzwerten.

Wenn sowohl die $SpO_2$-Anzeige als auch die ♥-Anzeige einmal je Sekunde blinken, sind die Batterien schwach und müssen ausgewechselt werden. Alle sechs Batterien auswechseln. Siehe Abbildung I: Modell 8500A - Batteriewechsel.

***HINWEIS:*** *Beim Betrieb des 8500A-Pulsoximeters mit einer erschöpften Batterie können ungenaue $SpO_2$- und/oder Herzfrequenzwerte gemessen werden.*

## e. Anzeige (Alarm aktiv)

- Wenn der Indikator für aktiven Alarm kontinuierlich leuchtet, ist der akustische Alarm **aktiviert.** (Siehe Abbildung IX.)
- Wenn der Indikator für aktiven Alarm nicht leuchtet, ist der akustische Alarm **deaktiviert.** (Siehe Abbildung IX.)
- Wenn der Indikator für aktiven Alarm flimmert, ist der akustische Alarm **kurzzeitig deaktiviert.**

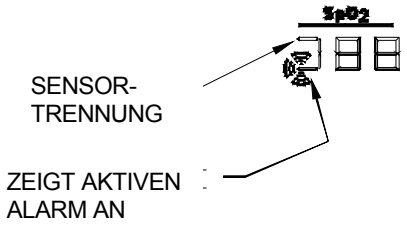



**Abbildung IX: Indikatoren für getrennten Sensor und aktiven Alarm**

### f. Strich in der $SpO_2$-Anzeige

Wenn das Modell 8500A einen Sensorfehler entdeckt (Sensoranschluss unterbrochen, Sensorenversagen oder -verlagerung), erscheint ein Strich (**-**) in der Stelle für die Ziffer oben links auf der $SpO_2$-Anzeige (siehe Abbildung IX). Die angezeigten Messungen bleiben unverändert, während der Sensorfehler besteht. Wenn der Sensorfehler nicht korrigiert wird, erscheinen 10 Sekunden nach Beginn der Sensor-Trennungsanzeige Striche auf der $SpO_2$- und ♥-Anzeige.

## 2. Akustische Indikatoren

### Achtung:

- Der akustische Alarm des 8500A ist für Pflegepersonal in der Nähe des Patienten vorgesehen. Er ist nicht dazu vorgesehen, einen Betreuer in einem anderen Raum oder in einem entfernten Bereich aufmerksam zu machen. Der Bediener muss die Hörbarkeit des Alarms in Abhängigkeit von der Betriebsumgebung bestimmen.

### a. Akustischer Alarm

- Durch Drücken des Schalters „ | “ während des Betriebs wird der akustische Alarm 2 Minuten lang deaktiviert (auch während der Einschaltphase).
- Durch Drücken des Schalters „ | “ während der zweiminütigen Deaktivierungszeit wird der akustische Alarm sofort wieder aktiviert.
- Der aktivierte akustische Alarm ertönt einmal pro Sekunde bei allen Patientenalarmen: obere $SpO_2$, untere $SpO_2$, obere Herzfrequenz, unterere Herzfrequenz und schwache Perfusion.
- Bei Gerätealarmen ertönt der aktivierte akustische Alarm kontinuierlich: Sensoralarm und schwache Batterie.

### b. Hörbarer Herzschlag

- Wenn während des Betriebs die „⇧“-Taste gedrückt wird, schaltet sich der hörbare Herzschlag jeweils ein oder aus.
- Wenn der Ton aktiviert ist, tickt das 8500A-Pulsoximeter bei jedem erfassten Herzschlag.
- Bei installierten Batterien ist der hörbare Herzschlag deaktiviert.
- Bei jedem Einschalten des 8500A wird für den hörbaren Herzschlag automatisch der zuletzt gewählte Modus aktiviert (hörbarer Herzschlag ein- oder ausgeschaltet).

## C. Drucker/Serielle Ausgabe

Sowohl das Modell 8500A als auch das Modell 8500MA des Hand-Pulsoximeters verfügen über die Ausgabefähigkeit zu einem speziellen Drucker über den 9-poligen Sub-D-Anschluss. Dieser Anschluss dient sowohl als Sensoreingangsanschluss als auch als Druckerverbindungsvorrichtung. Die Pin-Belegungen für den 9-poligen Sub-D-Anschluss werden in Tabelle III gezeigt.

| Pin-Nummer | Belegung |
|---|---|
| 1 | Batteriespannung |
| 2 | Infrarote Anode, rote Kathode |
| 3 | Infrarote Kathode, rote Anode |
| 4 | Serielle Daten, TTL |
| 5 | Detektor-Anode |
| 6 | Logik |
| 7 | Kabelabschirmung |
| 8 | Koaxialabschirmung |
| 9 | Detektor-Kathode, +5 Volt |

**Tabelle III: Belegung Drucker- /Sensorenschnittstelle**

Die Daten des 8500A-Systems im Echtzeitmodus werden in einem seriellen ASCII-Format bei 9600 Baud mit 9 Datenbits, 1 Startbit und 1 Stoppbit übertragen. Die Datenausgabe erfolgt einmal pro Sekunde.

***HINWEIS:*** *Das 9. Datenbit wird für Parität im Speicherwiedergabe-Modus verwendet. Im Echtzeitmodus ist es immer auf die Markierungsbedingung eingestellt. Deshalb können die Echtzeitdaten als 8 Datenbits, keine Parität gelesen werden.*

Die vom 8500P-Drucker ausgedruckten Daten haben folgendes Format:

**HH:MM:SS SPO2=XXX HR=YYY**

wobei „HH“ die eingestellte Stunde der Echtzeituhr bedeutet, „MM“ die Minuten, „SS“ die Sekunden, „XXX“ den $SpO_2$ -Wert und „YYY“ die Herzfrequenz. Der $SpO_2$ -Wert und die Herzfrequenz werden als „---“ dargestellt, wenn keine Daten für die Datenablesung vorhanden sind.

**WARNUNG: Bei Verwendung des 8500P besteht die Gefahr erhöhter Emissionen und/oder reduzierter Störfestigkeit dieses Geräts.**

## D. Speicheroption (nur für Modell 8500MA)

Die Speicheroption wird in der Modellnummer als „M“ identifiziert (z. B. 8500MA im Gegensatz zu 8500A). Diese Modellnummer befindet sich direkt oberhalb der Seriennummer auf der Geräterückseite. Das handgehaltene Pulsoximeter Modell 8500MA kann bis zu achtzehn Stunden $SpO_2$- und Herzfrequenzinformationen erfassen und speichern. Eine infrarote optische Verbindung oder ein 8500YC-Kabel übermittelt die Daten an die 8586-Druckerschnittstelle, wo sie mit einem Epson®-kompatiblen Grafikdrucker (Paralleldrucker) ausgedruckt werden.

Der Speicher mit integriertem Schaltkreis im 8500MA funktioniert ähnlich wie die „endlosen Bänder“, die in einigen Telefonanrufbeantwortern verwendet werden. Wenn der Speicher voll ist, beginnt das Gerät, die ältesten Stellen mit den neuesten Daten zu überschreiben.

Bei jedem Einschalten des 8500MA-Pulsoximeters werden die aktuellen Zeit-/Datumsinformationen im Gerät gespeichert (wenn die Uhr richtig eingestellt wurde), um eine schnelle Unterscheidung der Aufzeichnungssitzungen zu ermöglichen. Die Sauerstoffsättigung und Herzfrequenz des Patienten werden alle vier Sekunden erfasst und gespeichert. Die Sauerstoffsättigung wird zwischen 0 und 100 % mit einer Auflösung von 1 % gespeichert. Die Herzfrequenz wird in einem Bereich von 18 bis 300 Schlägen pro Minute gespeichert. Die Auflösung der gespeicherten Werte beträgt 1 Schlag/Minute zwischen 18 und 200 und 2 Schläge/Minuten zwischen 201 und 300.

Beim Ausdrucken der Daten werden die letzten Aufzeichnungen zuerst gedruckt. Zum Beispiel wären die vier letzten Minuten der aufgezeichneten Daten die vier ersten Minuten des Ausdrucks.

### 1. Aufzeichnungssitzungen

Bei jedem Einschalten des Modells 8500MA werden Daten automatisch erfasst (außer beim Einstellen der Uhr).

***HINWEIS:*** *Nur die Aufzeichnungssitzungen, die länger als eine Minute dauern, werden für späteren Ausdruck im Speicher aufbewahrt.*

### 2. Speicherausgabemodus

Zur Ausgabe der im 8500MA-Pulsoximeter gespeicherten Daten muss das Gerät zunächst AUSGESCHALTET werden. Danach:

1) Den Pfeilschalter „⇧“ und gleichzeitig den Schalter „ | “ drücken.
2) Den Pfeilschalter „⇧“ und den Schalter „ | “ freigeben, wenn „888 888“ in den SpO2 - und ♥-LEDs angezeigt wird;
3) Feststellen, ob „PrndFt“ in den $SpO_2$ - und ♥ -LEDs angezeigt wird;
4) Die Daten werden automatisch aus dem Speicher übertragen.

Daten werden mit einer Rate von 20 Minuten erfasster Daten pro Sekunde übertragen. Eine Aufzeichnungssitzung von 18 Stunden (maximal gespeicherte Daten) wird in ca. 1 Minute übertragen. Wenn alle Daten übertragen wurden, ist das Gerät 8500M auszuschalten, bevor neue Patientendaten gesammelt werden. Die Patientendaten werden im Speicher erhalten, solange die Batterien gut sind. Wenn der Speicher gelöscht werden muss, die Batterien für mindestens 60 Sekunden herausnehmen. Die Daten werden durch die Ausgabe nicht aus dem Speicher gelöscht.

***HINWEIS:*** *Der Speicher wird bei jedem Batteriewechsel gelöscht.*

Das Format der übertragenen Daten ist aus Tabelle IV ersichtlich. Die Größe der Datei wird durch die gespeicherte Datenmenge bestimmt. Die neuesten Daten werden zuerst übertragen. Das Speicherdatenformat ist binär. Fehlerhafte Daten sind durch FF (hexadezimal) oder 255 (dezimal) gekennzeichnet. Wenn der Speicher „überläuft“ (d.h. die Aufzeichnungszeit über 18 Stunden ist) und die letzte (d.h. die älteste) Datei abgeschnitten wurde, wird die letzte Startzeit in Nullen dargestellt, und die Startzeiten für diese Datei stimmen dann nicht überein.

## E. Reinigung der Sensoren

**Achtung:**

- Sensoren beim Reinigen nicht in Flüssigkeiten eintauchen.
- Keine ätzenden oder scheuernden Reinigungsmittel verwenden.

Die NONIN wiederverwendbaren Sensoren vorsichtig mit einem Isopropylalkoholwischer reinigen und sicherstellen, dass alle Klebstoffüberreste entfernt wurden. Vor dem Wiedergebrauch den Sensor gründlich trocknen lassen. Sensoren können mit Äthylenoxid (EtO) im Kaltverfahren sterilisiert werden.

## F. Kompatibilität der Sensoren

**Achtung:**

- Nur von NONIN hergestellte Sensoren verwenden. Diese Sensoren entsprechen den Kalibrierungsanforderungen für NONIN Pulsoximetriegeräte.

Das Modell 8500A ist mit allen von NONIN hergestellten Sensoren (außer den Faseroptik-Sensoren) kompatibel.

## Technische Daten

| | | |
|---|---|---|
| **1. Sauerstoffsättigung ($SpO_2$)** | 0 bis 100 % | |
| **2. Pulsfrequenzbereich** | 18 bis 300 Pulsschläge pro Minute | |
| **3. Anzeigen** | | |
| **Patientenindikator** | Perfusions-LED | |
| **Digitalanzeigen** | 3-stellige LED-Anzeigen mit 7 Segmenten | |
| **4. Messwellenlängen** | | |
| **Rot** | 660 Nanometer | |
| **Infrarot** | 910 Nanometer | |
| **5. Genauigkeit** | | |
| **$SpO_2$** (± 1 Standardabweichung)♦ | 70 - 100 % ± 2 Stellen für Erwachsene bei Verwendung des Fingerklemmensensors | |
| | 70 - 95 % ± 3 Stellen für Neugeborene bei Verwendung von Sensoren für Säuglinge oder Neugeborene | |
| | 70 - 100 % ± 3 Stellen für Erwachsene bei Verwendung von Flex- oder Reflexionssensoren | |
| | 70 - 100 % ± 4 Stellen bei Verwendung von Ohrklemmensensoren | |
| | Unter 70 % nicht spezifiziert bei allen Sensoren | |
| **Pulsfrequenz** | ± 3 % ± 1 Stelle | |
| **6. Alarmbereiche** | | |
| **Obere $SpO_2$-Alarmgrenze** | 80 – 100 %, AUS | Standard: AUS |
| **Untere $SpO_2$-Alarmgrenze** | 50 – 95 %, AUS | Standard: 80 % |
| **Obere Herzfrequenz-Alarmgrenze** | 75 – 275 Schläge/min, AUS (in Stufen von 5)<br>Standard: 200 Schläge/min | |
| **Untere Herzfrequenz-Alarmgrenze** | 30 – 100 Schläge/min, AUS | Standard: 50 Schläge/min |
| **7. Alarmlautstärke** | 70 dbA bei 30 cm | |
| **8. Temperatur** | | |
| **Betrieb** | -20 bis +50 °C | |
| **Kein Betrieb** | -30 bis +50 °C | |
| **9. Luftfeuchtigkeit** | | |
| **Betrieb** | 10 bis 90 % nicht kondensierend | |
| **Kein Betrieb** | 10 bis 95 % nicht kondensierend | |
| **10. Stromversorgung** | 6 Batterien des Typs AA, typische Betriebszeit 100 Stunden | |
| **11. Abmessungen** | 8 cm x 15 cm x 2 cm (Breite x Höhe x Tiefe) | |
| **12. Gewicht** | 280 g mit Batterien | |

♦ Standardabweichung ist ein statistisches Maß: Bis zu 32 % der Messungen können außerhalb dieser Grenzen liegen.

## Wartung

### Achtung:

- Das 8500A-Pulsoximeter ist ein empfindliches Gerät und darf nur von erfahrenem und speziell geschultem Personal repariert werden. Alle Zeichen oder Anzeichen, dass das System geöffnet wurde, Wartungsarbeiten von Personal außer NONIN-Personal durchgeführt wurden, unsachgemäße Eingriffe oder irgendwelche Arten von Missbrauch oder falschem Gebrauch des Gerätes vorliegen, machen alle Bestimmungen der Garantie hinfällig.

Außer Batteriewechsel erfordert die integrierte Schaltung im handgehaltenen Pulsoximeter 8500A keine Kalibrierung oder regelmäßige Wartung.

**NONIN rät von jeglichen kundenseitigen Reparaturen des 8500A handgehaltenen Pulsoximetriegerätes ab.** Die Leiterplatte des 8500A besteht aus einer mehrlagigen Platine mit 0,025 cm breiten Leiterbahnen. Aufgrund der geringen Leiterbahnbreite beim Ersetzen von Komponenten äußerst vorsichtig vorgehen, um eine permanente, irreparable Beschädigung der Leiterplatte zu verhindern. Die meisten Komponenten sind oberflächenmontiert und erfordern eine spezielle Heißluftausrüstung zum Löten und Ablöten. Das Pulsoximeter muss nach allen Reparaturen getestet werden, um seinen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten.

***HINWEIS:*** *Alle Reparaturarbeiten am 8500A handgehaltenen Pulsoximeter sind nur von geschultem NONIN-Personal durchzuführen. Wenden Sie sich bitte an den NONIN-Kundendienst unter:*

Nonin Medical, Inc.
13700 1st Avenue North
Plymouth, Minnesota 55441-5443

+1 (763) 553-9968
(800) 356-8874 (nur in den USA und Kanada)
FAX: +1 (763) 553-7807

Alle Arbeiten, die den Garantiebestimmungen nicht unterliegen, werden gemäß normalen NONIN-Preisen und -Gebühren, die zum Zeitpunkt der Rückgabe an NONIN in Kraft sind, ausgeführt. In allen Reparaturen ist ein vollständiger Neutest des Pulsoximeters mit werkseitigen Testanlagen eingeschlossen.

## Garantie

NONIN MEDICAL, INCORPORATED (NONIN) garantiert alle Systeme, ausschließlich Sensoren, Kabel und Batterien, gegenüber dem Käufer für drei Jahre ab Auslieferungsdatum. NONIN verpflichtet sich, alle Systeme, die gemäß dieser Garantie als mangelhaft befunden werden, kostenlos zu reparieren, sofern NONIN innerhalb der gültigen Garantiezeit vom Käufer unter Angabe der Seriennummer von diesem Mangel in Kenntnis gesetzt wurde. Diese Garantie ist die einzige und ausschließliche Rechtshilfe für den Käufer für gelieferte Geräte oder Zubehörteile, die sich auf irgendeine Weise als defekt erweisen, gleichviel, ob diese Rechtshilfe auf einen Vertrag, unerlaubte Handlung oder Gesetze begründet ist.

Unter dieser Garantie sind Zustellungskosten für den Versand an und ab NONIN ausgeschlossen. Alle reparierten Geräte müssen vom Käufer in der NONIN-Geschäftsstelle in Empfang genommen werden. Der Käufer erklärt sich einverstanden, für eine unter dieser Garantie durchgeführte Reparatur eines an NONIN zurückgegebenen spezifikationsgetreuen Geräts eine Servicegebühr von $100,00 zu entrichten.

Diese Systeme sind empfindliche Geräte und dürfen nur von erfahrenem und speziell geschultem Personal repariert werden. Demnach machen alle Zeichen oder Anzeichen, dass das System geöffnet wurde, Wartungsarbeiten von Personal außer NONIN-Personal durchgeführt wurden, unsachgemäße Eingriffe oder irgendwelche Arten von Missbrauch oder falschem Gebrauch des Gerätes vorliegen, alle Bestimmungen der Garantie hinfällig.

Alle Arbeiten, die den Garantiebestimmungen nicht unterliegen, werden gemäß normalen NONIN-Preisen und -Gebühren, die zum Zeitpunkt der Rückgabe an NONIN in Kraft sind, ausgeführt.

GARANTIEAUSSCHLUSS

DIE IN DIESEM HANDBUCH FESTGELEGTEN GARANTIEERKLÄRUNGEN SIND AUSSCHLIESSLICH UND KEINE ANDEREN GARANTIEN IRGENDWELCHER ART, GLEICHGÜLTIG OB GESETZLICH, SCHRIFTLICH, MÜNDLICH ODER STILLSCHWEIGEND, EINSCHLIESSLICH DER GARANTIE DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER DER MARKTGÄNGIGKEIT, SIND ANWENDBAR.

## Zubehör

Folgendes NONIN-Zubehör kann zusammen mit dem 8500A hangehaltenen Pulsoximetriegerät verwendet werden:

| Modell | Beschreibung |
|---|---|
| | ***Wiederverwendbare Pulsoximetriesensoren*** |
| 8000AA-1 | Fingerclipsensor mit Gelenk für Erwachsene (1 Meter) |
| 8000AA-3 | Fingerclipsensor mit Gelenk für Erwachsene (3 Meter) |
| 8000AP | Fingerklemmensensor für Kinder |
| 8000J | Flex-Sensor für Erwachsene |
| 8008J | Flex-Sensor für Säuglinge |
| 8001J | Flex-Sensor für Neugeborene |
| 8000Q | Ohrclipsensor |
| 8000R | Reflexionssensor |
| | ***Einweg-Pulsoximetriesensoren*** |
| 7000A | Finger-Flexi-Form® II-Sensor für Erwachsene, 10 pro Schachtel |
| 7000P | Finger-Flexi-Form® II-Sensor für Kinder, 10 pro Schachtel |
| 7000I | Zehen-Flexi-Form® II-Sensor für Säuglinge, 10 pro Schachtel |
| 7000N | Fuß-Flexi-Form® II-Sensor für Neugeborene, 10 pro Schachtel |
| 7000D | Flexi-Form® Sensor Sortiment, 10 pro Schachtel |
| | ***Zubehör*** |
| 8000H | Reflexionssensorhalter |
| 8000S | Patientensimulator |
| 8500CC-B | Tragetasche - Schwarz |
| 8500CC-Y | Tragetasche - Gelb |
| 8500I | Patientenverlängerungskabel (1 m, 3 m, 6 m, 10 m) |
| 8500MB | Montageklammer (Wand- oder Stangenmontagesystem) |
| 1000MC | Speicherübertragungskabel (für Verwendung mit PC) |
| 8500RB | Gummistoßfänger |

Für weitere Informationen über NONIN-Ersatzteile und -Zubehör wenden Sie sich bitte an Ihre Vertriebsstelle oder an NONIN unter der Rufnummer 1 (800) 356-8874 (gebührenfrei in den USA und Kanada) oder +1 (763) 553-9968.

## Anleitung zur Fehlersuche

| Symptom | Mögliche Ursache | Mögliche Lösung |
|---|---|---|
| 8500A schaltet sich nicht ein. | Batterien sind vollkommen erschöpft. | Alle sechs Batterien des Modells 8500A ersetzen. |
| | Batterien falsch eingesetzt. | Reihenfolge der Batterien prüfen. Siehe Abbildung I: Modell 8500A – Batteriewechsel. |
| | Kein Metallkontakt in der Batterietür. | Batterietür ersetzen. |
| Numerische Anzeigen blinken einmal pro Sekunde. | Batteriespannung ist niedrig. | Alle sechs Batterien des Modells 8500A ersetzen. |
| | Batterien falsch eingesetzt. | Reihenfolge der Batterien prüfen. Siehe Abbildung I: Modell 8500A – Batteriewechsel. |
| | $SpO_2$- oder Herzfrequenz-Alarmbedingung liegt vor. | ***Den Patienten untersuchen:*** ggf. ist ärztliche Betreuung erforderlich. |
| Strich in der oberen linken Ecke der $SpO_2$ -Anzeige. | Sensorfehler vorhanden. Sensor möglicherweise nicht mehr am 8500A oder Patienten befestigt. | Sicherstellen, dass der Sensor richtig am 8500A und am Patienten angeschlossen ist. Neuen Sensor verwenden, wenn der Zustand weiterhin besteht. |
| Die dargestellte Herzfrequenz stimmt nicht mit der auf dem EKG-Monitor angezeigten Herzfrequenz überein. | Übermäßige Bewegung an der Sensorstelle kann verhindern, dass das 8500A ein konstantes Pulssignal erhält. | Ursache der Bewegung ausschließen oder verringern oder den Sensor an einer anderen Stelle ohne Bewegung neu positionieren. |
| | Patient kann an einer Arrhythmie leiden, durch die einige Herzschläge an der Sensorstelle kein Perfusionssignal abgeben. | ***Den Patienten untersuchen:*** Zustand kann bestehen, obwohl beide Monitoren sachgemäß funktionieren, wenn die Arrhythmie des Patienten anhält. |
| | Ein nicht von NONIN hergestellter Sensor wird verwendet. | Den Sensor mit einem NONIN-Produkt ersetzen. |
| | EKG-Monitor funktioniert möglicherweise nicht sachgemäß. | ***Den Patienten untersuchen:*** Den EKG-Monitor ersetzen oder Betriebsanleitung für EKG-Monitor konsultieren. |
| Unbeständige ♥- Anzeige und/oder gelbe Perfusions-LED bei gleichzeitigem Gebrauch von Elektrochirurgie-Geräten (ESU) | Elektrochirurgiegerät stört möglicherweise die Funktion des Oximeters. | ***Den Patienten untersuchen:*** Oximeter, Kabel und Sensoren so weit entfernt wie möglich vom ESU positionieren oder in der ESU-Betriebsanleitung nachschlagen. |
| Perfusionsindikator leuchtet gelb bei jedem Puls. | Perfusionssignal an der Sensorstelle ist marginal. | ***Den Patienten untersuchen:*** Den Sensor neu positionieren oder eine andere Stelle dafür wählen. |
| Grüne Perfusionsanzeige kann nicht erzielt werden. | Schwacher Patientenpuls. | Den Sensor neu am Patienten positionieren. |
| | Minderperfusion an der Sensorstelle. | |
| | Sensor ist falsch positioniert. | |
| | Sensor zu fest angebracht oder Klebstreifen oder sonstige Gegenstände behindern Perfusion an der Sensorstelle. | Sensor neu positionieren, andere Sensorstelle wählen oder behinderndes Material von der Sensorstelle entfernen. |
| | Minderdurchblutung infolge übermäßigen Drucks zwischen dem Sensor und einer harten Oberfläche. | Sensor und Finger leicht auf der Oberfläche aufliegen lassen. |
| | Übermäßiges Umgebungslicht. | Umgebungslicht verringern. |
| | Übermäßige Patientenbewegung. | Patientenbewegung verringern. |
| | Sensor an lackiertem Fingernagel angebracht. | Nagellack entfernen. |
| | Interferenz durch:<br>• arterieller Katheter<br>• Blutdruckmanschette<br>• Elektrochirurgie<br>• Infusionsleitung | Interferenz verringern oder eliminieren. |

**Anleitungen zur Fehlersuche (Fortsetzung)**

| Symptom | Mögliche Ursache | Mögliche Lösung |
|---|---|---|
| Segmente der $SpO_2$- oder ♥-Anzeige fehlen. | Defekte LED-Anzeigen. | Die angezeigten Werte können unzuverlässig sein; das 8500A-Pulsoximeter nicht weiter verwenden. |
| Perfusions-LED blinkt rot und $SpO_2$- und ♥-Anzeigen zeigen Striche. | Unzureichendes Perfusionssignal an der Sensorstelle. | ***Den Patienten untersuchen:*** Den Sensor neu positionieren <u>oder</u> eine andere Stelle dafür wählen. |
| | Übermäßige Bewegung an der Sensorstelle kann verhindern, dass das Modell 8500A ein konstantes Pulssignal erhält. | Ursache des Bewegungsartefakts ausschließen oder verringern oder den Sensor an einer anderen Stelle ohne Bewegung neu positionieren. |
| Kontinuierlicher Alarm, obwohl $SpO_2$ und Herzfrequenz innerhalb der Alarmgrenzen liegen. | Ausfall der internen Schaltkreisüberwachung. | Das 8500A zurücksetzen. Dazu das Gerät ausschalten, einige Sekunden warten und dann erneut einschalten. |
| Drucker druckt nicht nach Änderung des Prn Druckermodus. | Druckermodus wurde nicht intern aktualisiert. | Das Pulsoximeter durch Aus- dann Einschalten zurücksetzen. |

Wenn ein Fehler des 8500A-Pulsoximeters durch obige Vorschläge nicht behoben wird, rufen Sie bitte den NONIN-Kundendienst unter der Rufnummer (800) 356-8874 (gebührenfrei in den USA und Kanada) an.